Дискретна математика

Exonaut

10 март 2021 г.

Съдържание

1 Лекция 1: Логика и логически оператори

1.1 Дефиниции

Дефиниция 1.1.1 ***Логиката*** *е система, базирана на съждения*

Дефиниция 1.1.2 ***Съждението*** *е твърдение което може да бъде истина или лъжа (но не и двете едновеременно).*
Следователно резултатът от едно съждение може да бъде истина(И) или ако то е вярно или лъжа (Л), ако е грешно.

Дефиниция 1.1.3 *Съжденията, които не съдържат в себе си други съждения, се наричат* ***прости****.*

Дефиниция 1.1.4 *Едно и няколко съждения могат да бъдат обединени в едно единствено* ***комбинирано съждение****, посредством логически оператори.*

Дефиниция 1.1.5 ***Таблица на истинност*** *се нарича таблица, в която се изброяват всички възможни комбинации от стойности на отделните променливи в съждението, както и съответните стойности на функцията.*

Дефиниция 1.1.6 *Две* ***съждения са еквиваленти****, ако имат една и съща таблица на истинност или следват едно от друго вследствие прилагани основни закони за преобразуване.*

1.2 Логически оператори

1.2.1 Отрицание(NOT)

Означава се със знака ¬
Функция на една променлива с таблица на истинност:

p	**¬p**
T	F
F	T

1.2.2 И, Конюнкция (AND)

Означава се със знака ∧
Функция на две променливи с таблица на истинност:

p	**q**	**p ∧ q**
F	F	F
F	T	F
T	F	F
T	T	T

1.2.3 ИЛИ, Дизюнкция (OR)

Означава се със знака ∨
Функция на две променливи с таблица на истинност:

p	**q**	**p ∨ q**
F	F	F
F	T	T
T	F	T
T	T	T

1.2.4 Сума по модул 2, изключващо или (XOR)

Означава се със знака $\otimes$
Функция на две променливи с таблица на истинност:

$\mathbf{p}$	$\mathbf{q}$	$\mathbf{p} \otimes \mathbf{q}$
F	F	F
F	T	T
T	F	T
T	T	F

1.2.5 Импликация, следствие

Означава се със знака $\rightarrow$
Функция на две променливи с таблица на истинност:

$\mathbf{p}$	$\mathbf{q}$	$\mathbf{p} \rightarrow \mathbf{q}$
F	F	T
F	T	T
T	F	F
T	T	T

1.2.6 Двупосочно следствие

Означава се със знака $\Leftrightarrow$
Функция на две променливи с таблица на истинност:

$\mathbf{p}$	$\mathbf{q}$	$\mathbf{p} \Leftrightarrow \mathbf{q}$
F	F	T
F	T	F
T	F	F
T	T	T

1.3 Закони за еквивалентни преобразувания

- Закон за идентичност : $p \wedge T \equiv p, p \vee F \equiv p$
- Закон за доминиране : $p \vee T \equiv T, p \wedge F \equiv F$
- Закон за пълна идентичност : $p \wedge p \equiv p, p \vee p \equiv p$
- Закон за двойно отрицание : $\neg(\neg p) \equiv p$
- Комутативен закон : $p \wedge q \equiv q \wedge p | p \vee q \equiv q \vee p$
- Асоциативен закон : $p \wedge (q \wedge r) \equiv (p \wedge q) \wedge r | p \vee (q \vee r) \equiv (p \vee q) \vee r$
- Дистрибутивен закон : $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r) | p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
- Закони на де Морган : $\neg(p \wedge q) \equiv (\neg p) \vee (\neg q) | \neg(p \vee q) \equiv (\neg p) \wedge (\neg q)$
- Закон за импликацията : $p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$
- Закон за тривиалната тавтология: $p \vee \neq p \equiv T | p \wedge \neq p \equiv F$
- Закон за тривиалното опровержение : $(p \Leftrightarrow q) \equiv \neg(p \otimes q), \neg(p \Leftrightarrow q) \equiv (p \otimes q)$

2 Лекция 2: